

PCT WELTORGANISATION FOR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Buro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

H02K 1/30, 1/28

(11) Internationale Veröffentlichungmummer: WO 97/14207

A1

AT

(43) Internationales Veröffentilchungsdatum:

17. April 1997 (17.04.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/AT96/00187

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Oktober 1996 (08.10.96)

(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT. LU. MC. NL. PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

A 1670/95 A 1659/96

9. Oktober 1995 (09.10.95)

19. September 1996 (19.09.96) AT

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ELIN ENERGIEVERSORGUNG GMBH [AT/AT]; Penzinger Strasse 76, A-1141 Wien (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Bründer/Anmelder (nur für US): SCHEIDL, Walter [AT/AT]; L.-Schlachergasse 23, A-8160 Weiz (AT).

(74) Anwalt: KRAUSE, Peter, Penzinger Strasse 76, A-1141 Wien (AT).

(54) THE: ROTOR FOR A ROTATING ELECTRICAL MACHINE

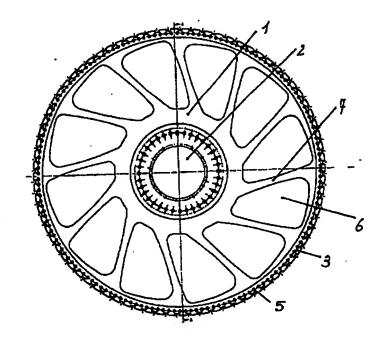
(54) Bezeichnung: ROTOR FÜR EINE ROTIERENDE ELEKTRISCHE MASCHINE

### (57) Abstract

The aim of the invention is to provide a more cost-effective rotor design for high moments of inertia, in particular for horizontalshaft machines. The one-piece rotor disc (1) is mounted on a rotor shaft (2). The annular yoke (3) carrying the pole pieces consists of separate metal plates (4) arranged in overlapping layers on both sides of the disc (1) and held together by tension bolts (5) which also pass through the disc. The disc (1) extends out to the outer limit of the plates (4) and forms, together with the plates, the annular yoke (3). The disc (1) has apertures (6) in it. The shape of the apertures is such that strips (7), which are inclined in the direction of rotation, are left between the apertures.

### (57) Zusummenfassung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine bessere wirtschaftliche Lösung für hohe Schwingmomente für insbesondere horizontalachsige Maschinen zu erzielen. Die einstückig ausgebildete Scheibe (1) ist auf der Rotorwelle (2) angeordnet. Der die Pole tragende Jochring (3) besteht aus einzeln geschichteten Blechen (4). Diese



segmentierten Bleche (4) werden überlappend geschichtet und beldseitig auf der Scheibe (1) vorgesehen. Diese geschichteten Bleche (4) werden mit einem Spannbolzen (5), der auch durch die Scheibe geführt ist, zusammengespannt. Die Scheibe (1) reicht bis zum Außenrand der geschichteten Bleche (4) und bildet mit diesen den Jochring (3). Die Scheibe (1) weist Ausnehmungen (6) auf. Die Form dieser Ausnehmungen wird so gewählt, daß in Drehrichnung gesehen von innen nach außen voreilende Stege (7) gebildet werden.

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Osterveich	GR	Georgien	NE	Niger
AU	Australies	GN	Guinea	NL	Niederlande
83	Berbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungara	NZ	Nemeeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Kalien	PT	Portugal
BJ	Benin	IP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Pöderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	5D	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volkszepublik Korea	SE	Schweden
<b>CF</b>	Zentrale Afrikanische Republik	<b>KCR</b>	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ.	Kasachatan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	u	Liechtenstein	SK	Slowakei
a	Côte d'Tvoire	LK	Sri Lanks	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swariland
CN	China	LK	Litaues	TD	Techad
CS	Tschechoslowakei	w	Luxemburg	TĢ	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadachikistan
DE	Deutschland	MC	Мовасо	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dinemark	MD	Republik Moldan	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaaker	UG	Ugusda
ES.	Spanien	ML	Mali	US	Voreinigte Statten von Amerika
PI	Finaland	MIN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Prankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

35

# Rotor für eine rotierende elektrische Maschine

Die Erfindung betrifft einen Rotor für eine rotierende elektrische Maschine, insbesondere für eine Schenkelpolmaschine bzw.für einen Trommelläufer mit verteilter Erregerwicklung, wobei der Jochring aus einzelnen geschichteten Blechen besteht und über in Drehrichtung voreilende Stege an der Rotornabe befestigt ist.

Es sind prinzipiell für derartige Maschinen zwei Läufertypen bekannt.

- Der erste Läufertyp ist der normale geschweißte Läufer, bei dem auf eine Scheibe der Jochring aufgeschweißt ist. Die Scheibe kann für den Kühlluftdurchtritt Ausnehmungen und/oder Versteifungsrippen aufweisen. Auf dem Jochring werden die Pole befestigt. Diese Befestigung kann über Schwalbenschwanz- oder Hammerkopf-Befestigung erfolgen. Auch aufgeschraubte Pole können Verwendung finden.
- Dieser Läufertyp wird nur eingesetzt bzw. ist wirtschaftlich von Vorteil, wenn nur ein geringeres Schwungmoment erforderlich ist. Das geringe Schwungmoment ist gleichbedeutend mit einer geringen Jochringstärke.
- Der zweite bekannte Läufertyp ist der sogenannte Blechkettenläufer. Bei diesem Läufertyp ist der Rotorarmstern sehr kompliziert und massiv ausgeführt. Üblicherweise wird die Blechkette auf den Armstern aufgeschrumpft. Diese Aufschrumpfung erfolgt insbesondere bei horizontalachsigen Maschinen.
- 25 Bei vertikalachsigen Maschinen kann auf die Schrumpfung der Blechkette gegebenenfalls verzichtet werden und nur eine zentrische Führung über die Armsteme erfolgen.
- Diese Art des Rotors wird vorzugsweise bei hohen Schwungmomenten als die wirtschaftliche Lösung verwendet. Nachteilig bei diesem Läufertyp ist aber immer die schwere Konstruktion des Armsternes.
  - Darüber hinaus ist aus der DE 47 072 C ein eingangs beschriebener Rotor bekannt, der einen Jochring aus einzelnen geschichteten Blechen aufweist, die beidseitig auf einer Rotornabe angeordnet sind. Die Rotornabe ist ihrerseits auf der Rotorwelle angeordnet und die geschichteten Bleche werden mittels Spannbolzen, die durch die

10

15

20

Rotomabe laufen, zusammengespannt. Bei dieser Konstruktion ist es nachteilig, daß hohe radiale Zug- und Druckkräfte auftreten.

Weiters ist aus der DT 24 59 235 A ein Trommelläufer mit am Umfang verteilter Wicklung, sowie Stege zwischen der Rotorwelle und dem geschichteten Jochenring bekannt. Durch die Anschlußstücke der Stege ist ein aufwendiger Aufbau gegeben.

Aus der DE 896 388 C ist ein Trommelläufer mit verteilten Nuten in einem geschichteten Jochring für eine verteilte Erregerwicklung bekannt. Bei dieser Konstruktion sind zwischen den Armanschlußstücken magnetische Unterbrechungen.

In der US 4 128 780 A ist ein Rotor einer drehenden elektrischen Maschine beschrieben, der den Jochring mittels Doppelstege an der Rotorwelle befestigt. Ebenso ist aus der FR 2 441 088 A ein energiespeicherndes Schwungrad bekannt, das über bewegliche Stege mit der Rotorwelle verbunden ist. Durch die Vielteiligkeit der Konstruktionen ist ein großer Aufwand erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, einerseits die obigen Nachteile zu vermeiden und anderselts eine noch bessere wirtschaftliche Lösung für hohe Schwungmomente für insbesondere horizontalachsige Maschinen zu erzielen.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Der erfindungsgemäße Rotor ist dadurch gekennzeichent, daß die Rotornabe und die Stege einstückig als Scheibe ausgebildet sind, daß die geschichteten Bleche beidseitig auf der Scheibe angeordnet sind, wobei die Scheibe bis an den Außenrand der geschichteten Bleche reicht und mit diesen den Jochring bildet, und daß die Scheibe Ausnehmungen aufweist, wodurch sich in Drehrichtung die an sich bekannten voreilenden Stege ergeben.

Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, die Vorteile der beiden bekannten

Läufertypen zu vereinen. Einerseits wird die komplizierte Armsternkonstruktion vermieden und durch eine gegebenenfalls brenngeschnittene, billige Scheibe ersetzt, anderseits sind die Vorteile der für hohe Schwungmomente geeigneten Blechkette gegeben. So sind auch die Einzelbleche leichter herzustellen und auch leichter zu transportieren. Darüber hinaus hat die Blechkettenkonstruktion eine höhere Festigkeit.

Die Scheibe übemimmt die zentrische Führung des geschichteten Jochringes.

Die Erfindung kann auch bei horizontal - wie auch vertikalachsigen Maschinen eingesetzt werden. Ebenso können die Pole beim erfindungsgemäßen Rotor über Schwalbenschwanz- oder Hammerkopf-Befestigungen angebracht werden.

Der gravierende Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Scheibe Bestandteil der Blechkette ist. Durch die Ankopplung der Blechkette an die Scheibe sind keine radialen Zug- oder Druckkräfte gegeben, sondem es treten Scherkräfte aus den Haftreibungskräften auf, die eine Relativbewegung zwischen Scheibe und Blechkette vermeiden.

10

Durch die Integration der Scheibe in die Blechkette, insbesondere bis zum Außenrand der Blechkette, ist ein axial lückenloser magnetischer Kreis gegeben. Darüber hinaus ist die Scheibe am Außenrand radial relativ weich und weist dadurch in etwa die gleiche Steifigkeit wie die Blechkette auf. Dadurch ist aber bei einer radialen

Aufweitung aus Fliehkräften bzw. Temperaturerhöhung praktisch keine Relativbewegung zwischen Scheibe und Blechkette möglich. Durch die variantenreichen Möglichkeiten der Gestaltung der Ausnehmungen können sehr dünne Stege erzielt werden. Die unterschiedlichen Aufweitungen der Scheibe und der Blechkette werden minimiert.

20

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die geschichteten Bleche über Spannbolzen, die auch durch die Scheibe verlaufen, zusammengespannt. Dadurch wird eine noch höhere Kontinuität des magnetischen Kreises im Jochring erreicht.

25

Die radiale Belastung der Blechkette ist durch die Eigenfliehkraft sowie durch die Fliehkraft der Pole und die im Betrieb gegebene Erwärmung gegeben. Auch die Scheibe geht im Betrieb durch die Fliehkraft auf, jedoch nicht im gleichen Ausmaß wie die geschichteten Bleche.

30

Um nun das Ziel zu erreichen, nämlich daß die Scheibe eine gleiche radiale Aufweitung wie die geschichteten Bleche aufweist, werden durch Ausnehmungen in der Scheibe von innen nach außen in Drehrichtung voreilende Stege geschaffen. Durch die Krūmmung dieser Arme bzw. Stege wird im Betrieb eine der Blechkette angepaßte Aufweitung erreicht. Wie ja allgemein bekannt, wirkt das mechanische Moment in Drehrichtung und das elektrische Moment entgegen der Drehrichtung. Um

nun die Erweiterung des Außenumfanges der Scheibe zu erreichen, wird die Drehmomentenübertragung ausgenützt, da sich die voreilenden Stege mehr oder weniger verbiegen. Im Nennbetrieb kann das Ziel der gleichen Aufweitung erreicht werden. Mit der Arm- oder Stegstärke wird die Torsionssteifigkeit und damit die Aufweitung unter Drehmomentübertragung definiert.

Die Blechkettenstärke wird aus dem Schwungmoment definiert. Rechnerisch wird dann die radiale Aufweitung der geschichteten Bleche ermittelt. Über eine Finite-Elemente-Rechnung kann dann die Konstruktion bzw. die Abmessungen der Scheibe bestimmt werden.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles wird die Erfindung näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt den Rotor mit seinen Ausnehmungen und die Fig. 2 einen Schnitt durch die Fig. 1 mit den geschichteten Blechen.

15

20

25

10

Gemäß der Fig 1 und 2 ist die Scheibe 1 auf der Rotorwelle 2 angeordnet. Der die - nicht dargestellten - Pole tragende Jochring 3 besteht aus einzeln geschichteten Blechen 4. Diese segmentierten Bleche 4 werden überlappend geschichtet und beidseitig auf der Scheibe 1 vorgesehen. Diese geschichteten Bleche 4 werden mit einem Spannbolzen 5, der auch durch die Scheibe geführt ist, zusammengespannt.

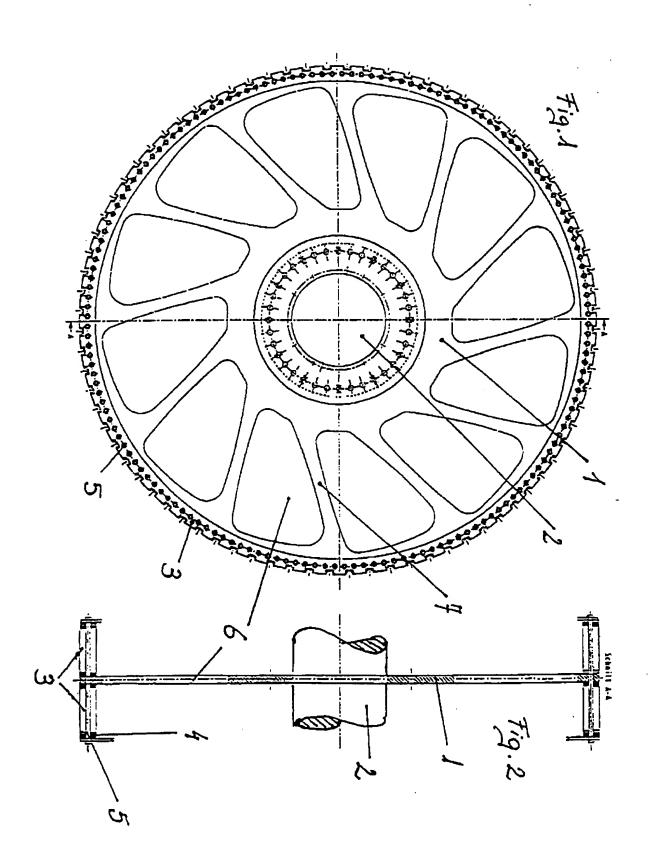
Die Scheibe 1 ist einstückig ausgebildet, wodurch eine große Homogenität durch das Material von der Rotorwelle 2 bis zum Außenrand der Blechkette erreicht wird. Diese Homogenität und die Erstreckung der Scheibe 1 bis zum Außenrand der geschichteten Bleche 4 bringt einen axial lückenlos geschlossenen magnetischen Kreis mit sich.

Die Scheibe 1 weist Ausnehmungen 6 auf. Die Form dieser Ausnehmungen wird so gewählt, daß in Drehrichtung gesehen von innen nach außen voreilende Stege 7 gebildet werden.

Um eine annähernd gleiche Aufweitung der Scheibe 1, wie die geschichteten Bleche 4 des Jochringes 3 aufweisen, zu erreichen, verformen sich im Betrieb der Maschine diese Stege 7. Die Verformung erfolgt in entgegengesetzter Richtung zur Drehrichtung. Es kommt also zu einer größeren Aufweitung als bei einer Vollscheibe bzw bei geraden radialen Stegen.

# **PATENTANSPRÜCHE**

- Rotor für eine rotierende elektrische Maschine, insbesondere für eine
   Schenkelpolmaschine bzw. für einenTrommelläufer mit verteilter Erregerwicklung, wobei der Jochring aus einzelnen geschichteten Blechen besteht und über in Drehrichtung voreilende Stege an der Rotornabe befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotornabe und die Stege einstückig als Scheibe (1) ausgebildet sind, daß die geschichteten Bleche (4) beidseitig auf der Scheibe (1) angeordnet sind, wobei die Scheibe (1) bis an den Außenrand der geschichteten Bleche (4) reicht und mit diesen den Jochring (3) bildet und daß die Scheibe (1) Ausnehmungen (6) aufweist, wodurch sich in Drehrichtung die an sich bekannten voreilenden Stege (7) ergeben.
- 2. Rotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die geschichteten Bleche (4) über Spannbolzen (5), die auch durch die Scheibe (1) verlaufen, zusammengespannt sind.



### 

Inst. \_\_\_ Application No

		J PLI/A	30/0010/
A. CLASS IPC 6	HO2K1/30 HO2K1/28		
According (	to International Patent Classification (IPC) or to both national class	ification and IPC	
	S SEARCHED		
Minimum 6 1PC 6	socuments ton searched (classification system followed by classifica H02K	ton symbols)	
Documents	Ron searched other than minimum documentation to the extent that	such documents are included in the	ddx scarched
Electronic o	data base consulted during the international search (name of data ba	se and, where practical, search terms	used)
C. DOCUM	GENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the i	relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 463 895 A (PEUGEOT ;CITROEN 2 January 1992 see column 3, line 56 - column 4 see abstract; figure 3		1,2
A	DE 17 63 591 A (LICENTIA GMBH) 5 1972 see page 2, line 13 - line 22 see figure	January	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 122 (E-500), 16 Ap & JP 61 269625 A (MITSUBISHI EL CORP), 29 November 1986, see abstract		1,2
		<b>-/-</b> -	
X Fun	ther documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are	listed sty annex.
"A" docum conside "E" earlier filing "L" docum which citatio "O" docum other "P" docum later fi	ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cled to establish the publication date of another in or other special reason (as specified) sent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means ent published prior to the international filing date but hen the priority date claimed	To later document published after or priority date and not in conclude to understand the princip sivention.  "X" document of particular relevant cannot be considered novel or involve an inventive step when "y" document of particular relevant cannot be considered to anvolve document is combined with or ments, such combination being in the art.  "A" document member of the same	flet with the application but le or theory underlying the ex; the claimed invention cannot be connetered to the document is taken alone or; the claimed invention v an inventive step when the s or more other such docu- cobrouse to a person skilled patent family
	edual completion of the international acarch  0 January 1997	Date of meding of the internal	. 01, 97
Name and t	mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 3818 Patendam 2 NL - 2250 HV Rujmujk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Authorized officer Haegeman . M	

# ERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/AT 96/9018

C.(Continu	BOON) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	PCT/AT 96/00187	
Category *		Relevant to claim No.	
		Secretary to crow No.	
A	EP 0 439 739 A (ASEA BROWN BOVERI) 7 August 1991 see abstract; figures 1-4	1,2	
A	US 4 128 780 A (SONOBE TADASI) 5 December 1978 cited in the application	1,2	
A	FR 2 441 988 A (AEROSPATIALE) 6 June 1980 cited in the application	1,2	
A	DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 12 November 1953 cited in the application	1,2	
A	DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 20 May 1976 cited in the application	1,2	
	•		
	,		
		·	
	·		

1

# INTERI IONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

inte Al Application No PCT/AT 96/00187

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0463895	02-01-92	FR-A- 266	4106 03-01-92
DE-A-1763591	<b>05-01-</b> 72	NONE	
EP-A-0439739	07-08 <b>-</b> 91	DE-D- 5900 ES-T- 207 NO-B- 18	9721 15-03-95 8648 13-04-95 1728 01-07-95 0359 23-12-96 5100 30-11-94
US-A-4128789	<b>05-12-78</b>	JP-C- 109 JP-A- 5203 JP-B- 5603	
FR-A-2441088	96-96-80	NONE	
DE-C-896388		NONE	********
DE-A-2459235	28-05-76	CA-A- 104: FR-A- 229; GB-A- 148: JP-A- 5105;	8794 13-88-76 7090 23-01-79 2363 18-06-76 4967 08-09-77 9302 24-05-76 2856 20-05-76

## INTERNATION/ RECHERCHENBERICHT

unter: najes Aktenzeschen
PCT/AT 96/90187

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H02K1/30 H02K1/28 Nach der Internationalen Patentidastifikation (IPK) oder nach der nationalen Klastifikation und der IPK B. RECHERCHIERTE GEBIETE echerchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 HO2K Recherchierte aber nicht zum Mindestprüßtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konnultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evd. verwendete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betz. Anspruch Nr. A EP 0 463 895 A (PEUGEOT ; CITROEN SA (FR)) 1,2 2.Januar 1992 siehe Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile siehe Zusammenfassung; Abbildung 3 A DE 17 63 591 A (LICENTIA GMBH) 5. Januar 1,2 1972 siehe Seite 2, Zeile 13 - Zeile 22 siehe Abbildung A PATENT ABSTRACTS OF JAPAN 1,2 vol. 011, no. 122 (E-500), 16.April 1987 & JP 61 269625 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 29. November 1986, siehe Zusammenfassung -/--Westere Veröffentlichungen und der Fortsetzung von Feld C zu Siche Anhang Patent/amilie Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen Spätere Veröffentichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Priontändatum veröffentlicht worden ist und mit der " Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsem anzuschen int \*\*E\*\* Ameritedatum veröffendicht worden ist

\*\*L' Veröffendichung, die gezignet ist, einem Prioritätiamspruch zweifelhaft erschenen zu lassen, oder durch die das Veröffendichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffendichungsbetam beiset werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (we ausgeführt)

\*\*L' Veröffendichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung ausgeführt)

\*\*Veröffendichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung ausgeführt)

\*\*Veröffendichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung ausgeführt)

\*\*Veröffendichung von besonderer Tängkeit berühend betrachtet werden veröffendichung mich als auf erfinderischer Tängkeit berühend betrachtet werden veröffendichung mich ausgeführt, wenn die Veröffendichung mit einer oder mehreren anderen Veröffendichungen dieser Kategorie zu Verbindung gebracht wird und dieser Veröffendichungen dieser Veröffendichung wir einen Fachmann naheltiegend ist veröffendichungen dieser Veröffendichung dieser Veröffendichung werden veröffendichung mit einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wird und dieser Veröffendichung gebracht wirden veröffendichung mit einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wird und dieser Veröffendichung mit einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung mit einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung mit einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht wirden veröffendichung der einer Oder mehreren anderen veröffendichung gebracht wirden veröffendichung gebracht werden veröffendichung der einer Veröffendichung der einer Veröffendichung der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12 4 Dt 97 20. Januar 1997 Name und Postanachraft der Internationale Recherchenbehörde Bevollmächtigter Bediensteter Europäischer Patentamt, P.B. Sälls Patentiaan 2 NL - 2236 HV Rijmujk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tz. 31 651 epo ni, Faxr (+ 31-70) 340-3016 Haegeman, M

1

# INTERNATIONALER F HERCHENBERICHT

Intel Mer Abtenzeichen
PCT/AT 96/00187

ALAMPAN Decembracy der Veröffunktione, novek erforderich unter Angebe der in Betracht besterenden Teils  EP 9 439 739 A (ASEA BROWN BOVERI) 7. August 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-4  A US 4 128 789 A (SONOBE TADASI) 5. Dezember 1978 in der Anmeldung erwähnt  A FR 2 441 988 A (AEROSPATIALE) 6. Juni 1980 in der Anmeldung erwähnt  A DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 12. November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 29. Mai 1976 in der Anmeldung erwähnt		P	CT/AT 9	6/00187
A EP 9 439 739 A (ASEA BROWN BOVERI) 7. August 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-4  A US 4 128 780 A (SONOBE TADASI) 5.Dezember 1978 in der Anmeldung erwähnt  A FR 2 441 088 A (AEROSPATIALE) 6.Juni 1980 in der Anmeldung erwähnt  A DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 12. November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 1,2	The second secon	<del></del>		
7. August 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-4  A US 4 128 780 A (SONOBE TADASI) 5. Dezember 1,2 1978 in der Anmeldung erwähnt  A FR 2 441 088 A (AEROSPATIALE) 6. Juni 1980 in der Anmeldung erwähnt  A DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 1,2 12. November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 1,2 20. Mai 1976	Kategorie*	Bezoehnung der Veröffendichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommende	en Teile	Betr. Anapruch Nr.
in der Anmeldung erwähnt  FR 2 441 088 A (AEROSPATIALE) 6.Juni 1980 in der Anmeldung erwähnt  DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 12.November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 20.Mai 1976	A	/ /.August 1991		1,2
A DE 896 388 C (BROWN BOVERI & CIE A.G.) 12. November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 20. Mai 1976  1,2	A	1978		1,2
12.November 1953 in der Anmeldung erwähnt  A DE 24 59 235 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 20.Mai 1976  1,2	A	FR 2 441 088 A (AEROSPATIALE) 6.Juni 1980 in der Anmeldung erwähnt		1,2
20. Mai 1976	A	12.November 1953		1,2
	A	20.Mai 1976		1,2
		·		
		•		

1

# INTERNATION 3 RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichtzigen, die zur selben Patentfamilie gehören

PCT/AT 96/00187

Im Recherchenbericht ngeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung 02-01-92	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP-A-0463895		FR-A- 2664106		03-01-92	
DE-A-1763591	05-01-72	KEINE			
EP-A-0439739	07-08-91	AT-T- DE-D- ES-T- NO-B- PL-B-	119721 59008648 2071728 180359 165100	15-03-95 13-04-95 01-07-95 23-12-96 30-11-94	
US-A-4128789	05-12-78	JP-C- JP-A- JP-B-	1090388 52039102 56031819	31-03-82 26-03-77 23-07-81	
FR-A-2441088	06-06-80	KEINE	••		
DE-C-896388		KEINE			
DE-A-2459235	20-05-76	CH-A- CA-A- FR-A- GB-A- JP-A- SE-A-	578794 1047090 2292363 1484967 51059302 7512856	13-08-76 23-01-79 18-06-76 08-09-77 24-05-76 20-05-76	